

(第3種郵便物認可)

サイ・テク 知と技の発信

[410]

埼玉大学・理工学研究の現場

人と物の移動の世界(モビリティ)とICT(情報通信技術)の分野には多くの共通点がある。モビリティは人と物の移動であり、ICTはビットの移動である。「トフィック(Traffic)」「信号(Signal)」「容量(Capacity)」「プラットフォーム(Platform)」など共通の用語は、どちらの分野でも使われるが、例えば「容量」は、片や道路や交差点で1時間に通すことのできる車の数であったり、片や光ファイバの中を1秒間に通せるビット数だったりする。交通インフラと「情報通信インフラ」はどちらも今や生活・仕事に欠かせない社会基盤となっている。

一般に社会インフラの設備コストはピーク需要で決まる。例えば通勤通学に使われる電車は、ラッシュアワーの人々の需要に合わせて、列車の本数やホームや改札の設備が用意される。携帯電話基地局やバックボ

人の物の移動の世界(モビリティ)とICT(情報通信技術)の分野には多くの共通点がある。モビリティは人と物の移動であり、ICTはビットの移動である。「トフィック(Traffic)」「信号(Signal)」「容量(Capacity)」「プラットフォーム(Platform)」など共通の用語は、どちらの分野でも使われるが、例えば「容量」は、片や道路や交差点で1時間に通すことのできる車の数であったり、片や光ファイバの中を1秒間に通せるビット数だったりする。交通インフラと「情報通信インフラ」はどちらも今や生活・仕事に欠かせない社会基盤となっている。

一般に社会インフラの設備コストはピーク需要で決まる。例えば通勤通学に使われる電車は、ラッシュアワーの人々の需要に合わせて、列車の本数やホームや改札の設備が用意される。携帯電話基地局やバックボ

ーンの通信設備も、想定されるピーク需要に対応すべく設備が用意される。その意味で需要の平準化はインフラの効率的利用と言えるが、交通インフラも情報通信インフラも、非常時に想定外の需要が発生すると途端に、必要とする人々がその機能を楽しむことができなくなる。

非常時は、情報通信において利用者が送る情報を画像や音声からメールのような小さなデータで遅延も許される情報に切り替えることで需要低減をはかることが効果的であるし、交通系では需要低減を呼び掛けるほか、正確な状況をセンサーなどから情報通信で集めて最適な対応を目指すという意味で、両者は少々質的に異なる非常時の意味を持つ。ここが同じインフラでもサイバー系とリアルワールド(実世界)系で異なる点である。

20世紀のICTは机の上に置いたPCのネットワークを中心

ICTとモビリティ

長谷川 孝明 教授



はせがわ・たかあき 1957年生まれ。86年慶応大学大学院工学研究科博士課程修了。工学博士。埼玉大学助手、助教授を経て、06年4月から現職。専門はICT(情報通信技術)によるモビリティの高度化とシステム創成論。

とした世界、すなわちサイバー空間でビットの処理と移動が中心であった。21世紀に入ると、移動端末は固定のPCをしのごう勢いとなる。動き回る携帯電話や社会の隅々に設置された各種センサーがネットワークの端末となり、ICTは実世界とのつながりが強くなる。2002年以降は多くの携帯電話が全世界位置特定システム(GPS)をはじめとした位置特定機能を標準的に持つようになり、位置依存サービス(LBS)が急発展した。

10年には多くの人がインターネットに常時接続されるスマートフォンを持つようになり、そのスマートフォンは加速度センサーや光度センサーを始めとした多数のセンサーを標準装備し、生活空間を動き回るプローブ(観測端子)としていろいろな分野で利用されるようになってきた。しかも、情報通信のために

標準的に加わった無線LANやBluetoothなどは、位置特定機能にも大きく貢献している。プローブからの情報を集めて処理すれば、人の流れや道路の込み具合も推定できる。従来の設置された固定型のセンサーではとても捉えきれないような人や車の流れが把握できる環境ができていく。これをプローブ情報システムなどと呼ぶ。プローブ情報システムの中では情報を提供した人々自身が、サーバで集約・処理された情報を利用して、空いている道を選ぶなど利益を享受することができるようになる。第三者が営利・非営利の各種事業にデータを利用することも可能となっている。もちろん匿名化しても個人情報に関する取り扱いは重要な問題であるが、その議論は別の機会にしたい。

ICTとモビリティの共通点の話から入りながら、ICTの急激な発展の話を書き進めてい

くつちに、ICTをモビリティ分野へ応用することによるモビリティの高度化に関する話になってきた。デジタル・トランスフォーメーションと言われて15年。もっと顕著なモビリティ分野へのICT応用の話をしよう。

カーシェアリングとライドシェアリングの話である。まずはカーシェアリングから。事業者が車とカーシェアリングを用意し、利用者はカーシェアリングにある車を利用して移動し、利用後、カーシェアリングに戻す。その後、異なるカーシェアリングに戻すことも可能なシステムも生まれた。しかし、まだ少ない。フィランドの首都ヘルシンキは、ヘルシンキ中央駅のごく近くの場所を除いて、かなりの狭い道も路上駐車が可能となっている。ヘルシンキのカーシェアリング利用者は「移動したい」と思うと、スマートフォンアプリを起動する。地図上には、本人の位置と現在利用できる車の位置が示されている。歩いて3分、5分、6分など、近くの車を一つ決めてそこまで歩いてゆき、電子的に鍵錠する。利用者のPIN(個人識

別番号)を入れて、エンジンと課金がスタート。目的地の建物の前まで利用者が運転して、そこで路上に車を停めて、車を開放し課金終了。これならレンタカーのよりよりタクシー的な使い方に近い。もちろんタクシーにおいて利用者は職業運転手に運んでいってもらうだけという点で大きく異なることは言うまでもないが、近くの車を見つけて目的地のすぐそばまで移動できるという点は、運転に支障がなければタクシー的な感覚になる。もちろん路上駐車に厳しい日本ではこのような使い方は困難なように思えるかもしれないが、多くの大中小規模の駐車場が至る所にできてきた日本では、それぞれの駐車場の一部をカーシェアリング用駐車場として使えば、機能的に近いシステムは実現できると筆者は考えている。

このようなシステムが可能なのは、ユーザーの場所と現在利用可能な車の場所がリアルタイムにスマートフォンで把握できる位置特定・情報通信インフラが整ったからである。

ライドシェアリングもその代表例である。ここではシェアリング・ビジネスを「個人の空いているモノや能力を必要とする

個人に提供する仕組み」として話を進める。シェアリング・ビジネスはP2P(対等関係)を基本とし、提供者も利用者も対等である。マッチングと決済を担当するオペレータのみが事業者と位置付けられる。シェアリング・ビジネスを実現するには、「きめ細かな時間ネットワーク」相互提供/利用者評価の三要素が必要になるが、これはまさに人々の持つスマートフォンと事業者のサーバを情報通信インフラとして実現される。ある地点からある地点に向かう車が、たまたま同じ時間に同じ方向に向かう人を同乗者として安全に移動できれば、マイレージである。ちなみに、この時の「安全」は従来のB2Cビジネスが許可可能によって担保されるのに対して、シェアリング・ビジネスのシステムでは「相互評価」が本質的な原動力となる。その相互評価もまたICTによってのみ実現可能となる。

そんなわけで、ICTとモビリティは切っても切り離せず、ほんのその一端を本稿で紹介したが、実世界(リアルワールド)に作用するICTの研究開発はまだまだ長い道のりである。